УДК: 004.93 https://doi.org/10.15407/jai2023.03.110

Н.М. Беглова[1], К.В. Беглов[2], Р.І. Сурняк[3]
[1,2,3]Національний університет «Одеська політехніка», Україна
просп. Шевченка, 1, м. Одеса, 65044
[1]behlova.n.m@op.edu.ua
[2]beglov.kv@op.edu.ua
[3]surniak.7384294@stud.op.edu.ua
[1]https://orcid.org/0009-0003-8565-3026
[2]https://orcid.org/0000-0002-5277-2577

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Анотація. Сучасний рівень розвитку інформаційних технологій дозволяє створювати програмні продукти, які розвивають та поширюють інклюзивну освіту у вищих навчальних закладах. При застосуванні інтелектуальних інформаційних систем освіта стає більш розвиненою, гуманною та ефективною не тільки для здобувачів з особливими освітніми потребами, а й для здорових здобувачів. В роботі запропоновано створення мобільного додатка - помічника, який полегшить орієнтацію в університетському просторі. Додаток буде сприяти створенню умов, які відповідають вимогам і потребам кожної особистості, незалежно від особливостей її розвитку.

Ключові слова: інклюзивна освіта, освітнє середовище, інтелектуальні системи, програмне забезпечення.

N. Beglova[1], K. Beglov[2], R. Surniak[3]
[1,2,3]Odesa Polytechnic National University, Ukraine
1, Shevchenko av., Odesa, 65044
[1]behlova.n.m@op.edu.ua
[2]beglov.kv@op.edu.ua
[3]surniak.7384294@stud.op.edu.ua
[1]https://orcid.org/0009-0003-8565-3026
[2]https://orcid.org/0000-0002-5277-2577

APPLICATION OF INTELLIGENT SYSTEMS FOR THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE EDUCATION IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Abstract. The current level of development of information technology makes it possible to create software products that develop and promote inclusive education in higher education institutions. With the use of intelligent information systems, education becomes more developed, humane and effective not only for students with special educational needs, but also for healthy students. The paper proposes the creation of a mobile application - an assistant that will facilitate orientation in the university space. The application will help to create conditions that meet the requirements and needs of each individual, regardless of the peculiarities of their development.

Keywords: inclusive education, educational environment, intelligent systems, software.

Вступ

Смартфони та інші мобільні пристрої вже стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя.

Згідно зі статистикою, опублікованою в Datareportal, [1] 67% дорослих людей в усьому світі використовують смартфони щодня, а це майже 5,19 млрд осіб (при загальній кількості населення в 7,75 млрд). Тенденція до переходу з простих мобільних пристроїв на багатофункціональні смартфони з кожним роком тільки збільшується. Сучасні аналітики зазначають, що актуальність розробки мобільних додатків зростає не тільки з кожним роком, а й з кожним місяцем.

За допомогою мобільних телефонів ми зараз маємо широкі можливості. Це спілкування, покупка у онлайн-магазинах, покупка квитків, бронювання житла, виклик таксі, використання телефону як навігатора, фото- і відеокамери, читалки, онлайн-банки тощо.

Система інклюзивної освіти - це

складний, але ефективний процес, який вимагає від суспільства терпіння, усвідомленості та спільного інтересу. Результатом впровадження цієї системи є реалізація прав людини, підвищення соціального рівня країни. Завдяки інклюзивній освіті ми можемо створити середовище, яке буде відповідати вимогам і потребам кожної особистості, незалежно від особливостей її розвитку.

Постановка проблеми

Інклюзивна освіта в українських університетах регламентується чотирма основними документами (Закон України «Про освіту» [2], Закон України «Про вищу освіту» [3], наказ МОН України № 912, від 01.10.2010 [4], постанова Кабміну "Про затвердження Порядку організації інклюзивного навчання у закладах вищої освіти" від 10 липня 2019 [5]).

Зараз по різним оцінкам [6] біля 15% людей - це люди з інвалідністю. В Україні лише біля 5% дітей з інвалідністю охоплено інклюзивною освітою (дані 2014 р.). Згідно даних Державної служби статистики України, в нашій країні з 7,6 млн дітей віком від народження до 18 років, з яких лише 11,8 тис. дітей навчаються у звичайних школах завдяки інклюзивній освіті.

Отже, людей із особливими освітніми потребами (ООП) - мільйони, але тільки кілька тисяч мають доступ до інклюзивної освіти. На це є різні причини:

– матеріально-технічне оснащення закладів освіти;

– необхідність спеціалізованої підготовки інклюзивних педагогів;

– зацікавленість батьків в соціалізації своєї дитини-інваліда, що значно впливає на її психологічне самопочуття;

– громадська думка щодо людей з особливими потребами та низька культура міжособистісного спілкування батьків з дітьми;

– недосконаліcть законодавчої бази, відсутність спеціальних стандартів освіти та варіативних програм для навчання дітей з особливими потребами, відсутність закону про спеціальну освіту, в якому б чітко визначалися правові основи інституту інклюзивної освіти та принципи механізму створення економічних умов для реалізації інклюзивних підходів до освіти осіб з особливими освітніми потребами.

За результатами дослідження [7] з метою виявлення проблем і освітніх потреб студентів із вадами зору на базі Чорноморського державного університету імені Петра Могили було проведено анкетування цієї категорії студентів, у якому взяли участь 34 особи. У результаті проведеного анкетування було з'ясовано труднощі, з якими студенти з вадами зору стикаються в процесі навчання в університеті:

– відсутність спеціального обладнання й озвученого програмного забезпечення – 56%;

– відсутність навчального матеріалу в адаптованому вигляді (на аудіоносіях) – 44%;

– орієнтація в університетському просторі – 8%;

– складання заліків та іспитів – 12%;

Зараз заклади вищої освіти приділяють увагу розвитку умов для студентів з ООП. Так вже у багатьох університетах ми бачимо таблички на аудиторіях із шрифтом Брайля, але це все одно не дає змогу студентам бути повністю самостійними під час навчання, що є суттєвим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Використанню сучасних інформаційних технологій в освіті присвячено багато робот, у тому числі й застосування програмного забезпечення для розвитку інклюзивної освіти.

Так у статті [8] розглянуто технології штучного інтелекту, інклюзивної освіти в електронних навчальних системах, які можуть поліпшити процес освіти. Проаналізовано інтеграцію інклюзивної освіти в електронні навчальні системи на прикладі інших країн. Розглянуто і наведено програмне забезпечення електронних навчальних систем інклюзивної освіти, які мають ґрунтуватися на застосуванні адаптивних технологій та елементів штучного інтелекту в

інклюзивній освіті, як для викладачів, так і для учнів в електронному просторі.

У навчальному посібнику [9] розглянуті інформаційно - комунікаційні технології (ІКТ) підтримки інклюзивного навчання в закладах освіти, в тому числі й вищої. Наведено результати досліджень щодо використання ІКТ у підтримці інклюзивного навчання на різних рівнях освіти. Ця колективна праця є однією з перших спроб систематизувати досвід українських фахівців у цьому аспекті.

В [10] зроблений огляд Internet-ресурсів для створення системи дистанційного навчання. Описаний проєкт, направлений на ознайомлення із сучасними підходами до практик використання різних систем управління навчанням, здобуття практичних навичок у створенні власних систем управління навчанням, які спрощують викладання та навчання, з'єднуючи всі цифрові інструменти, які викладачі та здобувачі освіти із особливими освітніми потребами використовують в одному легкодоступному місці.

Стаття [11] присвячена огляду різних типів інтелектуальних систем, що застосовуються в освітніх цілях. Звертається увага на особливостях експертних навчальних систем, інтелектуальних адаптивних систем, мультиагентних інтелектуальних систем тощо. Зазначається, що інтелектуальні системи є ефективним засобом підвищення якості управління та навчання, у тому числі освіти упродовж життя.

У статті [12] аналізуються окремі напрямки застосування інтелектуальних інформаційних систем. Зазначається, що поява систем з елементами штучного інтелекту зумовлена сучасним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій.

В роботі [13] розглянуті напрямки застосування інформаційних систем, зокрема штучного інтелекту, в освіті. Показано, що застосування штучного інтелекту в освіті має великий потенціал для покращення якості та ефективності навчання, але вимагає розвитку надійних та етичних алгоритмів, технологій взаємодії з користувачами та уваги до соціально-економічних аспектів впровадження цих технологій в освітнє середовище.

Розглянувши дослідження в напрямку застосування інформаційних технологій в освіті, було зроблено висновок, що всі роботи спрямовані на забезпечення саме освітнього процесу та не розглядають створення дружнього середовища у навчальному закладі як для ООП, так і для інших здобувачів освіти.

Мета дослідження

Незважаючи на існування значної кількості програм з використанням систем навігації, особливого значення набуває питання отримання швидкої інформації про знаходження будь-якої локації на рівні окремого навчального закладу, зокрема ЗВО із декількома навчальними корпусами. У зв'язку з цим, з метою вирішення проблеми з отримання інформації щодо розташування аудиторій або будь-яких служб на території окремого закладу вищої освіти пропонується створення додатка до мобільного телефону з використанням елементів штучного інтелекту.

Виклад основного матеріалу

В першу чергу такий додаток адресований студентам із ООП - вадами зору і слуху. Допомогти їм орієнтуватися у просторі і знайти шлях до потрібної аудиторії або служби.

Але він може стати у нагоді і всім студентам, особливо першокурсникам, які ще не знають розташування аудиторій, іноземним студентам, яким може бути проблематично запитати.

Можливо також для абітурієнтів, наприклад, проведення екскурсій (тур реальний або віртуальний) по університету.

Він може бути застосований також і у інших навчальних закладах.

Функції, які повинен виконувати додаток:

1. Визначити своє місце знаходження (ця функція, на наш погляд, буде найбільш затребуваною для людей із вадами зору, щоб допомогти їм зорієнтуватися в університеті).
2. Визначити шлях до потрібного місця (це може бути затребувано усіма користувачами, особливо, коли наявно

багато корпусів із переходами тощо). Введення інформації передбачається за допомогою голосу або текстом.

3. Знайти, де є певна служба або аудиторія. Навіть коли вже навчаєшся або працюєш в університеті, інформація про те, де знаходиться певний відділ, є затребуваною і такий довідник може бути корисний і студентам, і викладачам, і співробітникам.

4. Відео- або аудіосупровід. За потребою, особливо для студентів з ООП, додаток має забезпечувати супровід, тобто як пройти до місця призначення (аудіо- для студентів із вадами зору, відео- для студентів із вадами слуху, для інших користувачів - за бажанням).

5. Запросити допомогу, якщо потрібно. В першу чергу ця функція теж стосується студентів з ООП. Має бути зв'язок із спеціальною службою в університеті або відповідальною особою. У деяких закладах є спеціальні служби, або куратори для таких студентів.

Для розробки запропонованого мобільного додатку потрібно визначитися з платформою та мовою програмування.

Як відомо, для розробки мобільних додатків для операційної системи Android найчастіше виконується мова програмування Java, на якій написано більше 90% всіх додатків під Андроїд.

За останні пів року більшої популярності набирає нова мова Kotlin. На цей час близько 5% додатків в Google Play написані на мові Kotlin, але з кожним роком кількість цих додатків зростає.

Якщо говорити про iOS-платформу, то тут також використовуються дві основних мови – Objective C, вона ж перша мова, яка була розроблена компанією Apple для створення програмного забезпечення під iOS. А друга мова – це більш просунутий і сучасніший Swift.

Враховуючи практичний досвід сучасних розробників мобільних додатків, слід зазначити доцільність використання мови C ++, особливо в тих випадках, коли потрібно досягти максимальної продуктивності від додатка.

Основні етапи створення додатка наведені на рисунку 1. На першому етапі проєктування визначаються вимоги користувачів та формулюється задача проєктування. На цьому ж етапі формулюються бізнес-вимоги. Пропонується додаток розробляти на умовах стартапу за гроші, залучені від спонсорської допомоги. Другий етап розробки присвячений створенню інформаційної архітектури та навігації. А саме, наповненням інформаційними компонентами та розробкою інтерфейсу користувача. На третьому етапі створюється прототип додатка. На четвертому етапі він тестується та, у разі потреби, вносяться зміни у програмне забезпечення.

Основний алгоритм роботи додатка показаний на рисунку 2.

Після завантаження на мобільний пристрій (телефон або планшет) додаток відправляє запит на отримання інформації щодо свого знаходження. Перед початком користування, якщо є в цьому потреба, можна внести необхідні налаштування. Наприклад, змінити мову інтерфейсу, активувати голосового помічника для осіб з вадами зору.

Оскільки основною функцією додатка є допомога у пересуванні територією навчального закладу, то далі користувач задає місце знаходження, або початок маршруту, а потім місце призначення. Додаток будує маршрут та вмикає режим навігатора з виведенням графічного зображення маршруту та голосовим асистентом.

Приклад інтерфейсу користувача наведений на рисунку 3.

Створення додатка вимагає використання штучного інтелекту. Він використовується у наступних блоках програми:

– розпізнавання QR-кодів;
– розпізнавання голосових команд користувача при введенні місця призначення;
– розпізнавання мови жестів;
– визначення маршруту до потрібної локації.

Інші функціональні можливості пропонованого додатка вже реалізовані на додатках, близьких за своїм функціоналом.

А саме, визначення місцеположення, аудіогід, можливість переглянути віртуальний будинок та виклик персоналу.

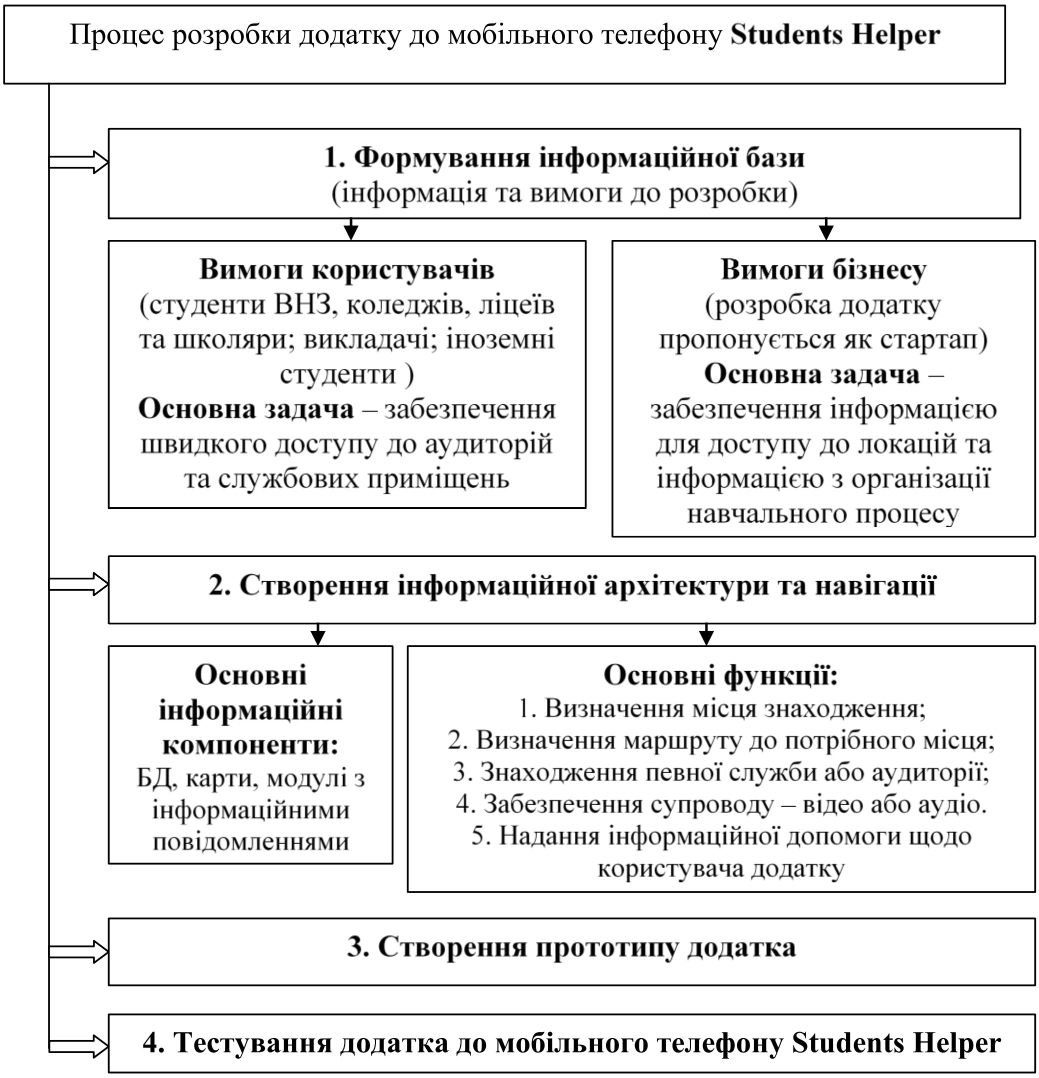


Рис. 1. Процес розробки додатка до мобільного телефона

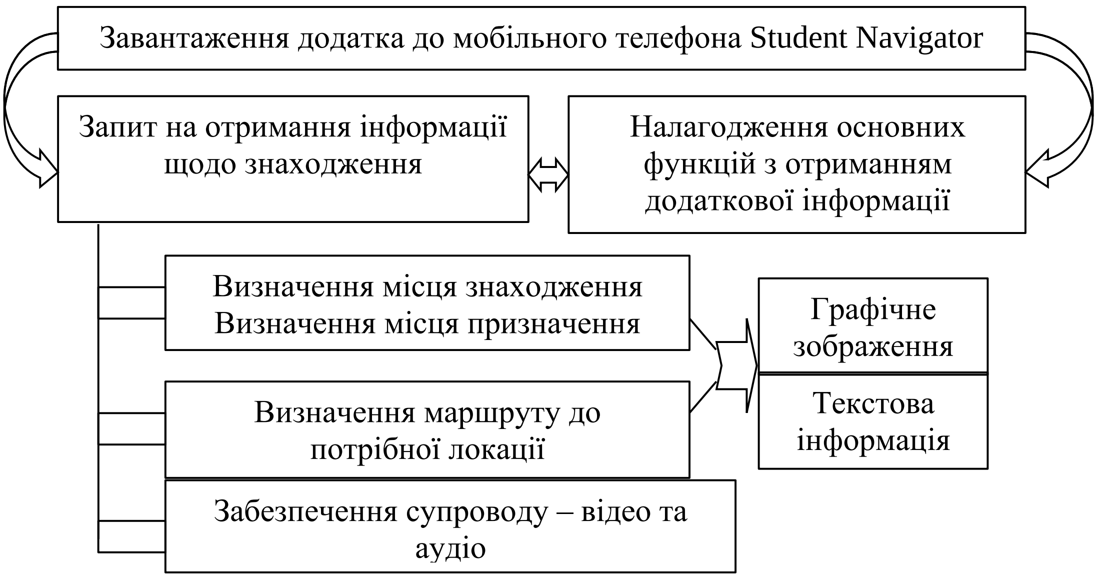


Рис. 2. Алгоритм роботи додатка

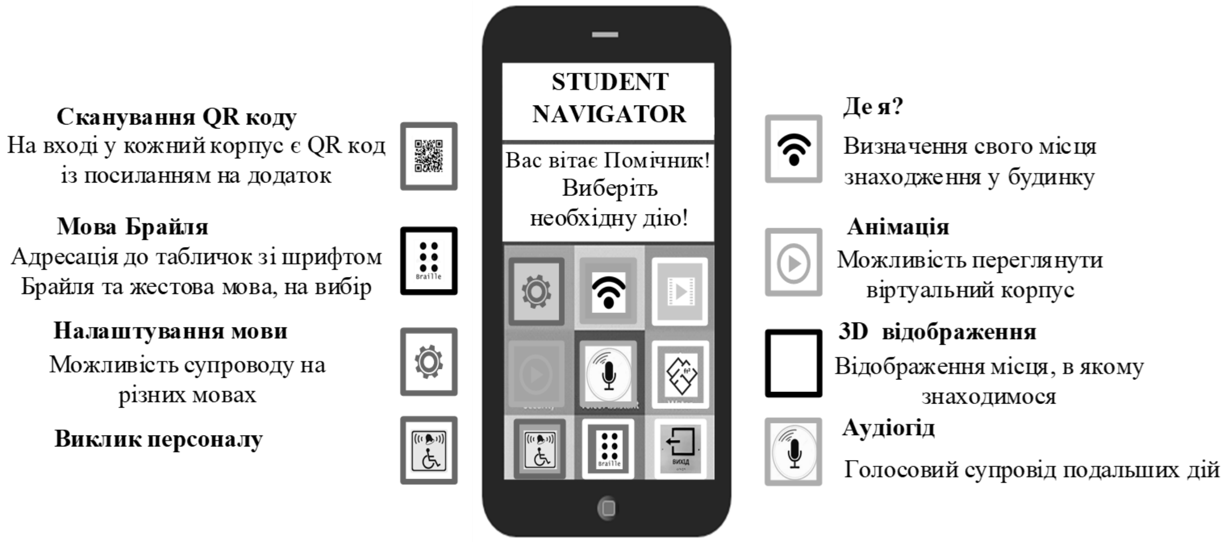


Рис. 3. Інтерфейс користувача

Висновки

Сучасний рівень розвитку інформаційних технологій дозволяє створювати програмні продукти, які розвивають та поширюють інклюзивну освіту у вищих навчальних закладах. При застосуванні інтелектуальних інформаційних систем освіта стає більш розвиненою, гуманною та ефективною не тільки для здобувачів з особливими освітніми потребами, а й для здорових здобувачів.

В роботі запропоновано створення мобільного додатка-помічника, який полегшить орієнтацію в університетському просторі. Додаток буде сприяти створенню умов, які відповідають вимогам і потребам кожної особистості, незалежно від особливостей її розвитку.

Література

1. Розробка мобільних додатків від А до Я: повний гайд. https://dan-it.com.ua/uk/blog/rozrobka-mobilnih-dodatkiv-vid-a-do-ja-povnij-gajd/
2. Закон України Про освіту зі змінами 2023 рік №2145-VIII від 05.09.2017, редакція від 02.07.2023 [Text] https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text
3. Закон України «Про вищу освіту» [Текст]: офіційний текст від 17 січня 2002 р. № 2984-ІП // Офіційний вісник України. - 2002. - № 8. - С 1-43.
4. Концепція розвитку інклюзивної освіти: Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2010 №912 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/npa/prozatverdzhennya-kontseptsii-rozvitku-inklyuzivnogo-navchannya (дата звернення: 14.09.2020).
5. Постанова КМУ «Про затвердження Порядку організації інклюзивного навчання у закладах вищої освіти» [Текст]: офіційний текст від 10 липня 2019р. № 635 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/635-2019-%D0%BF#Text
6. Омельченко, А. О. (2020). Проблеми та перспективи розвитку інклюзії в українських закладах освіти. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*, (1(332), 123–130. https://doi.org/10.12958/2227-2844-2020-1(332)-123-130
7. Горкуша, Є. Ю. «Проблеми інклюзивного навчання студентів із вадами зору в умовах університету: шляхи вирішення». *Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами* 9 (2012): 60-66.
8. Паламарчук, Є. А., Коваленко, О. О., & Черешнюк, О. І. (2023). Напрями розвитку засобів інклюзивної освіти в електронних навчальних системах. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, (3), 100–105. https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-168-3-100-105
9. Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання: навчальний посібник / [А. В. Гета, В. М. Заіка, В. В. Коваленко та ін.]; за заг. ред. Ю. Г. Носенко. – Полтава: ПУЕТ, 2018. – 261 с.
10. Бармак, М. В. (2021). Створюємо власну систему дистанційного навчання для здобувачів освіти із особливими освітніми потребами. *Інклюзивна освіта: ідея, стратегія, результат : Матеріали І Всеукраїнської міждисциплінарної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 8 квітня 2021 р.) / Упор. Удич З.І. Тернопіль: ТНПУ, 2021*. 225 с.
11. Лубко, Д. В., Шаров, С. В напрямки використання інтелектуальних систем в освітньому

процесі. *Українські студії в європейському контексті: зб. наук. пр. 2021. №3.* 387 с.

12. Шаров, С. В., Копустинський, К. В. (2016). Напрямки використання інтелектуальних інформаційних систем. *Інформаційні технології в освіті та науці збірник наук. праць (8).* pp. 122-125.

13. Мельник, А. В. (2023). Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій: матеріали ІІІ Всеукраїнської науковопрактичної конференції (7 квітня 2023 р.).*

References

1. Rozrobka mobilnih dodatkiv vid A do Ja: povnij gajd. https://dan-it.com.ua/uk/blog/rozrobka-mobilnih-dodatkiv-vid-a-do-ja-povnij-gajd/

2. Zakon Ukrainy Pro osvitu zi zminamy 2023 rik №2145-VIII vid 05.09.2017, redaktsiia vid 02.07.2023 [Text]https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text

3. Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu» [Text]: ofitsiinyi tekst vid 17 sichnia 2002 r. № 2984-IP // Ofitsiinyi visnyk Ukrainy. - 2002. - № 8. - P 1-43.

4. Kontseptsiia rozvytku inkliuzyvnoi osvity: Nakaz Ministerstva osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrainy vid 01.10.2010 №912 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://mon.gov.ua/ua/npa/ prozatverdzhennya-kontseptsii-rozvitku-inklyuzivnogo-navchannya (дата звернення: 14.09.2020).

5. Postanova KMU «Pro zatverdzhennia Poriadku orhanizatsii inkliuzyvnoho navchannia u zakladakh vyshchoi osvity» [Text]: ofitsiinyi tekst vid 10 lypnia 2019 р. № 635 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/635-2019-%D0%BF#Text

6. Omelchenko, A. O. (2020). Problemy ta perspektyvy rozvytku inkliuzii v ukrainskykh zakladakh osvity. *Visnyk Luhanskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Pedahohichni nauky,* (1(332), 123–130. https://doi.org/10.12958/2227-2844-2020-1(332)-123-130

7. Horkusha, Ye. Yu. «Problemy inkliuzyvnoho navchannia studentiv iz vadamy zoru v umovakh universytetu: shliakhy vyrishennia». *Aktualni problemy navchannia ta vykhovannia liudei z osoblyvymy potrebamy*, 9 (2012): 60-66.

8. Palamarchuk, Ye. A., Kovalenko, O. O., & Chereshniuk, O. I. (2023). Napriamy rozvytku zasobiv inkliuzyvnoi osvity v elektronnykh navchalnykh systemakh. *Visnyk Vinnytskoho politekhnichnoho instytutu,* (3), 100–105. https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-168-3-100-105

9. Suchasni zasoby IKT pidtrymky inkliuzyvnoho navchannia : navchalnyi posibnyk / [A. V. Heta, V. M. Zaika, V. V. Kovalenko ta in.]; za zah. red. Yu. H. Nosenko. – Poltava: PUET, 2018. – 261 c.

10. Barmak, M. V. (2021). Stvoriuiemo vlasnu systemu dystantsiinoho navchannia dlia zdobuvachiv osvity iz osoblyvymy osvitnimy potrebamy. *Inkliuzyvna osvita: ideia, stratehiia, rezultat: Materialy I Vseukrainskoi mizhdystsyplinarnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (m. Ternopil, 8 kvitnia 2021 r.)* / Upor. Udych Z.I. Ternopil: TNPU, *2021*. 225 c.

11. Lubko, D. V., Sharov, S. V (2021). Napriamky vykorystannia intelektualnykh system v osvitnomu protsesi. Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti: zb. nauk. pr. *2021. №3.* 387 c.

12. Sharov, S. V., Kopustynskyi, K. V. (2016). Napriamky vykorystannia intelektualnykh informatsiinykh system. *Informatsiini tekhnolohii v osviti ta nautsi zbirnyk nauk. prats (8).* pp. 122-125.

13. Melnyk, A. V. (2023). Zastosuvannia shtuchnoho intelektu v osvitnomu seredovyshchi: potentsial ta vyklyky. *Rozvytok pedahohichnoi maisternosti maibutnoho pedahoha v umovakh osvitnikh transformatsii: materialy III Vseukrainskoi naukovopraktychnoi konferentsii* (7 kvitnia 2023 r.).

The article has been sent to the editors 20.10.23.
After processing 23.10.23.
Submitted for printing 30.11.23.